

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 208 955 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag: 29.05.2002 Patentblatt 2002/22

(51) Int Cl.7: B29C 45/56  
// B29C45/16

(21) Anmeldenummer: 01127799.3

(22) Anmeldetag: 22.11.2001

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI(72) Erfinder: Mutschlechner, Klaus  
39031 Brunico (Bolzano) (IT)(74) Vertreter: Oberosler, Ludwig  
c/o Oberosler SAS,  
20/a Via Dante-CP 307  
39100 Bolzano (IT)

(30) Priorität: 28.11.2000 IT BZ000051

(71) Anmelder: INTERCABLE SRL  
I-39031 Brunico (Bolzano) (IT)

## (54) Spritzgussverfahren mit variablem Formhohlraum zur Herstellung von Korken

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Herstellungsverfahren für Flaschenkorken oder dergleichen Gegenstände mit beachtenswerter Wandstärke unter Nutzung der Tatsache, daß der Formhohlraum (C) der Spritzgußform während des Einspritzens der Schmelze oder der Schmelzen (A, B) in seiner Geometrie mittels einfachem Kolben (3) oder mittels einem aus mehreren, voneinander unabhängig bewegbaren Elementen (4, 5, 6), zusammengesetzten Kolbenorgan verändert werden kann, wodurch erreicht wird, daß die Reduktion des Volumens des Formhohlraumes, bei Beginn des Einspritzens,

auf ein minimales Volumen (C1) oder auf null, die Auswirkungen einer Einspritzung mit Freistrahlf verhindert und daß das anschließende progressive Zurückziehen (3e) des Kolbens (3) oder der Elemente (4, 5, 6) welche ein zusammengesetztes Kolbenorgan bilden, in Bezug auf das progressive Einspritzen der Schmelze (A, B) so erfolgt, daß diese eingedämmt und dem Einspritzdruck einstellbar entgegengewirkt wird wodurch glatte, porenlose und fließmarkierungsfreie Außenflächen und umhüllende Wände oder Schichten (A2, A3, A4, A5, A6, A7) mit homogener Wandstärke und Dichte entstehen.

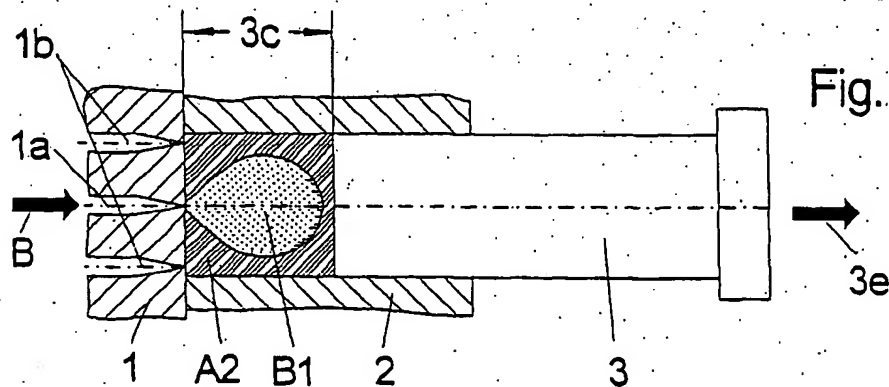


Fig. 4

**Beschreibung**

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Spritzgußverfahren für die Herstellung von Gegenständen mit beachtlicher Wandstärke wie z.B. Korken oder dergleichen aus Kunststoff welche im Ein- oder Mehrkomponentenverfahren herstellbar sind, wobei im letzteren Fall eventuell die "Sandwichtechnik" oder die "Overmoldingtechnik" genutzt wird und zwar mit oder ohne Einsatz von Treibmitteln.

[0002] Es sind, z.B. für die Herstellung von Flaschenkorken aus Kunststoff folgende Verfahren bekannt:

- das Einkomponentenverfahren unter Einsatz von Treibmittel welches das Standardspritzgußverfahren nutzt bei welchem die Schmelze in einen, der Endform entsprechendem, Hohlraum eingespritzt wird. Die Anspritzung erfolgt in der Regel mittig an einer der beiden Stirnflächen; dies bewirkt eine Freistrahleinspritzung welche an der Oberfläche des Gegenstandes die Ausbildung von sichtbaren Fließmarkierungen zur Folge hat. Weiters wird durch den Einsatz des Treibmittels die Oberfläche porös und nicht so glatt wie man es von anderen Kunststoffteilen gewöhnt ist, wenn auch diese Porosität durch die Temperatur der Form, durch die Temperatur der Schmelze, durch dem Anteil an Treibmittel und durch die Einspritzgeschwindigkeit beeinflussbar ist, ist es nicht möglich eine glatte Außenfläche zu erreichen;
- das Zweikomponentenverfahren ("sandwich") besteht im Einspritzen einer ersten Komponente welche geeignete Eigenschaften aufweist um glatte, nicht poröse Außenflächen und kompaktere Außenwände zu erhalten; gefolgt vom Einspritzen eines Werkstoffes mit oder ohne Treibmittel welcher innerhalb des ersten Werkstoffes, in einem ersten Moment eine Tropfen- oder Lanzenform einnimmt und anschließend den umhüllenden Werkstoff so verformt, daß dieser sich an alle inneren Flächen des Hohlraumes der Form anlegt um am Ende des Formzyklus eine äußere aus dem ersten Werkstoff bestehende Schale zu erhalten welche vollständig einen inneren Kern umhüllt welcher aus unterschiedlichem, eventuell porösem, Werkstoff besteht;
- das Zweikomponentenverfahren "overmolding" besteht in der Verwendung einer Form in deren Formhohlraum eine bewegliche Hülse vorgesehen ist; während des Einspritzens einer ersten Komponente, welche den Kern bildet, nimmt die Hülse den Mantelbereich des herzustellenden (zylindrischen) Gegenstandes ein, während für die Formung der Außenhülle die Hülse aus dem Formhohlraum gezogen wird so daß die zweite Komponente den so entstandenen Hohlraum zwischen Kern und Außenfläche des Formhohlraumes einnimmt.

[0003] Jedes der angeführten Verfahren, insbesondere in Anwendung für die Herstellung von Flaschenkorken, weisen verschiedene Nachteile auf:

- das Einkomponentenverfahren unter Einsatz von Treibmittel ermöglicht nicht die Erreichung einer glatten Außenfläche mit geschlossenen Poren und frei von Fließmarkierungen, weiters weisen weder der Kern noch die frontalen Wände, welche meist kompaktere Struktur aufweisen sollen, die nötige Dichte auf um das problemlose Ausziehen mittels Korkenzieher zu gewähren;
- das Zweikomponentenverfahren "sandwich" ermöglicht es porenlose aber nicht fließmarkierungsfreie Oberflächen zu erhalten, der Kern und die frontalen Flächen weisen nicht immer die nötige Dichte für das Ausziehen mittels Korkenzieher auf; weiters kann die Wandstärke der Außenhülle sehr unterschiedliche Stärke in den einzelnen Bereichen aufweisen;
- das Zweikomponentenverfahren "overmolding" weist den Nachteil auf, daß der Kern, nachdem die Hülse zurückgezogen wurde und während dem Einspritzen des Werkstoffes welcher die, den Kern umhüllenden, Außenwände bildet, sich oft außer der Mittelachse verschiebt wodurch, sei es an den frontalen Wänden als auch an der Mantelwand unterschiedliche Wandstärken entstehen, dieses Verfahren erfordert überdies lange Kühlzeiten für den Kernteil bis mit dem Einspritzen des Werkstoffes für die Ummantelung begonnen werden kann.

[0004] Die Erfindung stellt sich die Aufgabe ein Spritzgußverfahren für die Herstellung von Gegenständen mit beachtenswerter Wandstärke, insbesondere für Flaschenkorken und dergleichen zu schaffen, durch welches, unabhängig von den oben angeführten Spritztechniken und vom Einsatz von Treibmitteln, glatte, nicht poröse und fließmarkierungsfreie Außenoberflächen erreicht werden; außerdem sollen die, den Kern umhüllenden, Außenwände eine für die spezifische Verwendung des hergestellten Gegenstandes, z.B. als Flaschenkork, geeignete Dichte und Wandstärke aufweisen und überdies sollen, insbesondere bei Anwendung der Overmoldingtechnik, die Kühlzeiten beachtlich verkürzt werden.

[0005] Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung die Verwendung eines Formhohlraumes mit veränderbarer Geometrie vor, so daß eine Einspritzung im Freistrahle mindestens für den Werkstoff welcher die Ummantelung bildet verhindert werden kann; im Falle der Anwendung des Zweikomponentenverfahrens in Overmoldingtechnik wird eine Zentrierung des Kerns realisiert welche die Verkürzung der Kühlzeiten ermöglicht. Gemäß einer Weiterentwicklung des Erfindungsgedankens ist es möglich, insbesondere bei Anwendung der Overmoldingtechnik, vorgefertigte, z.B. extrudierte Kerne zu verwenden welche in den Formhohlraum einge-

setzt werden um so umspritzt zu werden, daß eine Umhüllung mit gleichmäßiger Wandstärke und mit Außenflächen welche ohne Nachbehandlungen die gewünschten Eigenschaften aufweisen, entsteht.

[0006] Um dies zu erreichen schlägt die Erfindung vor, z.B. im zylindrischen Formhohlraum für die Herstellung von Flaschenkorken, bei Anwendung des Einkomponentenverfahrens, einen koaxialen Kolben vorzusehen welcher, bei Beginn der Einspritzung den gesamten oder fast den gesamten Formhohlraum besetzt und während der Einspritzung progressiv zurückgefahren wird um progressiv das Volumen des Formhohlraumes freizugeben wodurch eine Freistrahleinspritzung und somit die Bildung von Fließmarkierungen vermieden werden:

[0007] Das selbe Verfahren ist für das Zweikomponentenverfahren in Sandwichtechnik anwendbar. In diesem Fall nimmt der Kolben am Beginn der Einspritzung der ersten Komponente, welche jene sein wird welche die umhüllende Außenschicht des zu produzierenden Gegenstandes bildet, das gesamte oder fast das gesamte Volumen des Formhohlraumes ein, um progressiv bis zum Abschluß des Einspritzens der ersten Komponente zurückzuweichen. Mit Beginn der Einspritzung der zweiten Komponente nimmt der Kolben die progressive Rückzugbewegung wieder auf bis das gesamte Volumen des Formhohlraumes, welches dem Volumen des hergestellten Gegenstandes entspricht, freigegeben ist. Auf diese Weise wird während des Einspritzens der ersten Komponente ein Freistrah und somit die Ausbildung von Fließmarkierungen verhindert, wobei während des Einspritzens der zweiten Komponente in einer ersten Phase erreicht wird, daß diese sich innerhalb der ersten Komponente so ausbreitet, daß eine geometrisch zentrierte und regelmäßige Form innerhalb der Umhüllung aus der ersten Komponente eingenommen wird, wobei durch die anschließende Einspritzung ein Strecken der Mantelwände (des Korkens) der Umhüllung erreicht wird was die Bildung von Wänden mit sehr gleichmäßiger und homogener Wandstärke bewirkt.

[0008] Weiters ist das selbe Verfahren für die Zweikomponenten-Overmoldingtechnik anwendbar. In diesem Fall besteht der Kolben welcher im Innern des Formhohlraumes wirkt aus zwei konzentrischen Hülse, welche über einen zentralen Bolzen geschoben sind, alle Teile dieses Kolbensorgans sind axial und voneinander unabhängig verschiebbar. Während der gesamten Dauer des Einspritzens der Komponente welche den Kern des herzustellenden Gegenstandes bildet ist die äußere Hülse so eingeschoben, daß sie die gesamte axiale Längserstreckung des Formhohlraumes einnimmt während die innere Hülse, zusammen mit dem zentralen Bolzen mit den zueinander ausgerichteten Stirnflächen, eine Position einnehmen welche der gesamten axialen Längserstreckung, minus eine Strecke welche der Summe der zwei frontalen Wandstärken des herzustellenden Gegenstandes entspricht. Anschlie-

Bend wird die äußere Hülse, zusammen mit der inneren Hülse und dem zentralen Bolzen und auch zusammen mit dem Kern des herzustellenden Gegenstandes welcher innerhalb der äußeren Hülse enthalten ist, axial um eine Strecke zurückgezogen welche der Wandstärke einer Stirnwand des herzustellenden Objektes entspricht. Anschließend an diese Verschiebung erfolgt die Einspritzung der Komponente welche die Außenwände des herzustellenden Gegenstandes bildet und zwar wird das eingespritzte Material den Raum ausfüllen welcher einer der Stirnwände entspricht.

[0009] Anschließend erfolgt, in Funktion des Flusses des eingespritzten Materials, das progressive Zurückziehen der äußeren Hülse und der Zwischenhülse in eine Position in welcher beide mit ihrer Stirnfläche die maximale axiale Längserstreckung des zu produzierenden Objektes einnehmen um den gesamten Bereich der Mantelwand und einen Ringbereich der zweiten Stirnwand für die Einspritzung frei zu machen. Der zentrale Bolzen bleibt während dieser Phase in Kontakt mit dem Kern des herzustellenden Gegenstandes um so ein axiales Verschieben des Kernes unter Einfluß des einfließenden Materials zu verhindern. Schließlich wird auch der zentrale Bolzen zurückgezogen bis dieser mit seiner Stirnfläche mit den Stirnflächen der beiden Hülse ausgerichtet ist und um so durch eine weitere Einspritzung die vollständige Ausbildung der zweiten Stirnwand zu realisieren. Die Hülse und der zentrale Bolzen werden im Einklang mit den Einspritzphasen der beiden Komponenten welche das Endprodukt bilden bewegt und gesteuert, die Bewegung dieser Teile kann also in Funktion des Materialflusses während der Einspritzung auf kontrollierte Art erfolgen.

[0010] Das erfindungsgemäße Verfahren ist, sei es für die Einkomponententechnik als auch für die Zweikomponententechnik, mit oder ohne Treibmittel zum Aufschäumen einer oder beider eingespritzten Komponenten, anwendbar.

[0011] Die Bewegung und die Steuerung des Kolbens oder anderer Elemente welche geeignet sind um die Geometrie des Formhohlraumes während der Einspritzung zu verändern, kann durch den Einspritzdruck selbst erfolgen indem z.B. Federn, bzw. Luft oder Gas welche auf den Kolben wirken, komprimiert werden. Diese Elemente können aber auch z.B. pneumatisch, hydraulisch oder mechanisch betätigt werden und ihre Verschiebung kann, in Bezug auf die Einspritzphasen der Schmelze und auf den Auswurf des produzierten Objektes, gesteuert werden. Erfindungsgemäß kann die Gegenwirkung eines Kolbens oder eines anderen mechanischen Mittels welches im Innern des Formhohlraumes verschiebbar ist, auch durch die Wirkung von Gas (z.B. durch Stickstoff) ersetzt werden welches am Beginn des Einspritzens den gesamten abgedichteten Formhohlraum ausfüllt um progressiv während des Einspritzens abzufließen und nach dem Auswurf des geformten Gegenstandes, unmittelbar vor der nächsten Einspritzung, wieder einfließt.

**[0012]** Wenn auch durch diese Technik nicht das Einspritzen mit Freistrahл vermieden wird, so begrenzt sie doch dessen Auswirkungen und ermöglicht es die Aufschäumung im Bereich der Außenflächen des herzustellenden Gegenstandes zu begrenzen oder zu kontrollieren um so glatte und porenfreie Außenflächen zu erhalten.

**[0013]** Insbesondere für die Herstellung von Flaschenkorken ist ein Mehrkomponentenverfahren bekannt welches es ermöglicht eine Außenfläche zu schaffen welche für das Einsetzen und Ausziehen des Korkens gute Gleiteigenschaften zusammen mit einer guten Abdichtung und Anschmiegung bietet, dabei werden dem Kern die mechanischen Eigenschaften zugeteilt welche den erforderlichen Druck beim Einsetzen des Korkens in die Flasche, bzw. beim Ausziehen aus der Flasche, sichern. Insbesondere um die Gleiteigenschaften, die Anschmiegung und Abdichtung zu sichern, müssen die bekannten Herstellungsverfahren für Korken eine Nachbehandlung und Nachbearbeitungen der Außenoberflächen Gebrauch vorsehen. Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht hingegen wie oben beschrieben auch bei Anwendung der Zwei- oder Mehrkomponententechnik nach dem Sandwich- oder dem Overmoldingverfahren, Außenoberflächen zu erhalten welche den gewünschten Anforderungen entsprechen und Wände erzeugen welche die gewünschte Wandstärke und

**[0014]** Dichte aufweisen ohne von Nachbehandlungen und/oder Nachbearbeitungen Gebrauch machen zu müssen.

**[0015]** Die Erfindung wird anschließend anhand einiger Anwendungsbeispiele gemäß dem erfindungsgemäßen Herstellungsverfahren, unter Berücksichtigung unterschiedlicher Einspritztechniken, für die Herstellung von Flaschenkorken oder ähnlicher Gegenstände welche in den beigelegten Zeichnungen schematisch dargestellt sind, näher erklärt; dabei erfüllen die Zeichnungen rein erklärenden, nicht begrenzenden Zweck.

**[0016]** Die Fig. 1 zeigt einen Längsschnitt durch eine Spritzgußform für die Herstellung von Flaschenkorken im Ein- oder Zweikomponentenverfahren in Sandwichtechnik unter Nutzung des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Vermeidung des Freistrahls.

**[0017]** Die Figuren von 2 bis 5 zeigen schematisch vier Arbeitsphasen der in Fig. 1 gezeigten Spritzgußform bei Anwendung des Zweikomponentenverfahrens in Sandwichtechnik unter Vermeidung des Freistrahls:

- In Fig. 2 ist die Phase zu Beginn der Einspritzung des Materials gezeigt welches die Umhüllung bildet, der verschiebbare Kolben nimmt fast den gesamten Formhohlraum ein um so ein Einspritzen mit Freistrahл zu verhindern;
- In Fig. 3 ist das Ende des Einspritzens des Materials für die Umhüllung gezeigt wobei der verschiebbare Kolben progressiv unter Eindämmung des einge-

spritzten Materials zurückgezogen worden ist;

in Fig. 4 ist das zentrale Einspritzen der, den Kern des fertigen Gegenstandes bildenden, Komponente gezeigt, wobei diese eine Tropfenform innerhalb des umhüllenden Materials einnimmt während der verschiebbare Kolben progressiv zurückgezogen wird indem er aber immer dem Einspritzdruck und der eventuellen Aufschäumung des Materials entgegenwirkt;

in Fig. 5 ist die Endphase der Einspritzung mit dem verschiebbaren Kolben in der maximalen zurückgezogenen Position gezeigt.

**[0018]** Die Figuren von 6 bis 9 zeigen schematisch vier Arbeitsphasen gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren unter Anwendung des Zweikomponentenverfahrens in Overmoldingtechnik unter Einsatz eines Kolbens welcher aus einem zentralen Bolzen mit zwei koaxialen und voneinander unabhängig beweglichen Hülsen besteht:

in Fig. 6 ist die Einspritzphase der, den Kern des fertigen Gegenstandes, bildenden Komponente gezeigt, in dieser Phase nimmt die äußere Hülse die gesamte Länge des Formhohlraumes ein, während der zentrale Bolzen zusammen mit der mittleren Hülse über eine Länge eingeschoben sind welche der doppelten Wandstärke einer Stirnwand des fertigen Gegenstandes entspricht;

in Fig. 7 ist die erste Einspritzphase des umhüllenden Materials gezeigt, dabei sind die äußere Hülse zusammen mit der mittleren Hülse und mit dem zentralen Bolzen, in Bezug auf der vorhergehenden Position, um eine Strecke gleich der Wandstärke der Stirnwand zurückgezogen;

in Fig. 8 ist die zweite Einspritzphase des umhüllenden Materials gezeigt, dabei sind beide Hülsen so weit zurückgezogen, daß beide Stirnflächen sich in der Position der Stirnfläche des fertigen Gegenstandes befinden, in dieser Phase stützt sich der Bolzen am Kern des herzustellenden Gegenstandes ab;

in Fig. 9 ist die letzte Einspritzphase des umhüllenden Materials gezeigt welche mit zurückgezogenem zentralen Bolzen erfolgt wobei also dessen Stirnfläche mit jenen der beiden Hülsen fluchtet.

**[0019]** In einer Spritzgußform ist eine Platte 1 mit Einspritzkanälen 1a und 1b für das Einspritzen zwei gleicher oder unterschiedlicher Schmelzwerkstoffe A, B in den Hohlraum C im Innern der Form 2 vorgesehen, dieser Formhohlraum ist einerseits von der Platte 1 verschlossen während er an der gegenüberliegenden Seite durch einen einfachen Kolben 3 oder durch einen zusammengesetzten "Kolben" bestehend z.B. aus einem zentralen Bolzen 6 mit daran aufgeschobenen koaxialen Hülsen 4, 5, verschlossen ist. Der einfache Kolben 3, bzw. der zusammengesetzte Kolben 4, 5, 6 ist axial

verschiebbar 3e.

[0020] Mit der in den Figuren von 1 bis 5 gezeigten Anordnung besteht die Möglichkeit, im Ein oder im Mehrkomponentenverfahren in der Sándwichtechnik, bei Einspritzung des Werkstoffes mit oder ohne Treibmittel, das erfindungsgemäße Verfahren anzuwenden.

[0021] Im Falle des Einkomponentenverfahrens sind die exzentrischen Einspritzkanäle 1b verschlossen und der Werkstoff kann z.B. zentral über den Kanal 1a eingespritzt werden, dabei ist der einfache Kolben 3 vollständig in den Formhohlraum C eingeschoben oder so weit eingeschoben, daß ein Volumen C1 frei bleibt welches sich aus dem Abstand 3a zwischen der Stirnfläche des Kolbens 3 und der Platte 1 ergibt.

[0022] Auf diese Weise wird eine Einspritzung mit Freistrahlsamt dessen nachteiligen Auswirkungen vermieden. Mit der progressiven Einspritzung der Schmelze wird der Kolben 3 progressiv zurückbewegt 3e indem das eingespritzte Material eingedämmt wird und dem Einspritzdruck einstellbar entgegengewirkt wird. Die fortschreitende Ausdehnung des eingespritzten Werkstoffes im Innern des Formhohlraumes welcher progressiv und gesteuert vergrößert wird, ermöglicht es ein Werkstück mit sehr homogener Struktur in allen Teilen zu erhalten und im Falle der Anwendung eines Treibmittels ist es möglich die Bildung der äußeren umhüllenden Schicht so zu steuern, daß deren Struktur sich kompakt ausbildet und eine glatte, porenlose und fließmarkierunglose Außenfläche aufweist. Insbesondere im Zusammenhang mit der Einkomponententechnik sieht das erfindungsgemäße Verfahren vor daß, um der Ausdehnung des eingespritzten Werkstoffes entgegenzuwirken, an Stelle des zurückziehbaren Kolbens ein Gas, z. B. Stickstoff eingebracht werden kann, welches progressiv auf kontrollierte Art und regulierbar abgelassen wird. Auf diese Weise können, auch wenn es nicht möglich ist vollständig die Auswirkungen der Einspritzung mit Freistrahlsamt zu verhindern, die anderen negativen Auswirkungen was die Außenoberfläche und die Dichte der äußeren Schicht des Materials betrifft, zum Großteil kontrolliert und vermieden werden sodaß eine glatte, porenlose und genügend dichte Oberfläche erreicht wird.

[0023] Im Falle des Zweikomponentenverfahrens in Sándwichtechnik (Fig. 2 - 5) ist am Beginn der Einspritzung des umhüllenden Werkstoffes A, z.B. durch die exzentrischen Einspritzkanäle 1b, der Kolben 3 in den Formhohlraum C vollständig oder soweit eingefahren, daß ein reduziertes Volumen C1 entsteht welches durch Zurückziehen des Kolbens 3 um eine Strecke 3a in Bezug auf die Platte 1 bestimmt wird. Unter diesen Verhältnissen (Fig. 2) wird eine Einspritzung mit Freistrahlsamt allen oben erwähnten, nicht erwünschten Auswirkungen vermieden. Während der progressiven Einspritzung des Werkstoffes A wird der Kolben 3 progressiv zurückgefahren um unter Eindämmung des eingespritzten Materials die Position 3b einzunehmen welche vom Volumen A1 des eingespritzten Werkstoffes A (Fig. 3)

bestimmt wird. Anschließend erfolgt die Einspritzung der Komponente B über den zentralen Kanal 1a; auch während dieser Phase wird der Kolben 3 unter Eindämmung der Ausdehnung der Werkstoffe A, B im Innern des Formhohlraumes zurückgefahren um so die geometrisch regelmäßige und strukturell gleichmäßige Ausdehnung des Werkstoffes B im Innern des umhüllenden Werkstoffes A zu erreichen um so einen Kern B1 (Fig. 4) auszubilden. Nach abgeschlossener Einspritzung der Komponente B erhält man einen geometrisch und strukturell sehr regelmäßigen und homogenen Aufbau sei es des Kerns B2 als auch der Umhüllung A3 welcher durch das progressive Zurückziehen 3e des Kolbens 3 in die extrem von der Platte 1 entfernte Position 3d (Fig. 5) erreicht wird. Insbesondere während dieser letzten Formphase erfolgt eine Streckung der Wände welche die Mantelfläche des Gegenstandes (Korken) bilden wodurch es möglich ist auf wirkungsvolle Weise, sei es die Ausbildung der Wandstärke, als auch deren Dichte zu bestimmen. Die Erfindung schließt eine Einspritzung über einen einzigen Kanal nicht aus.

[0024] Im Falle des Zweikomponentenverfahrens in Overmoldingtechnik (Fig. 6 - 9) besteht der "Kolben" aus einem zentralen Bolzen 6 und aus zwei coaxialen Hülse 4 und 5 welche auf diesen aufgeschoben sind, dabei sind all diese drei Komponenten axial und voneinander unabhängig verschiebbar 3e. In einer ersten Phase (Fig. 6) erfolgt das Einspritzen der ersten Komponente B über den zentralen Einspritzkanal 1a um den Kern B3 des herzustellenden Gegenstandes zu formen. In dieser Phase ist die äußere Hülse 4 über die gesamte axiale Längserstreckung des Formhohlraumes eingeschoben und schlägt mit ihrer Stirnfläche an die Platte 1 an, während der zentrale Bolzen 6 zusammen mit der mittleren Hülse 5 in den Formhohlraum um eine Strecke eingeschoben sind welche der Summe der Wandstärken der beiden Stirnwände des herzustellenden Gegenstandes entspricht. In der zweiten Phase (Fig. 7) sind die Elemente 4, 5, 6 welche den "Kolben" bilden zusammen um eine Strecke zurückgezogen welche der Wandstärke einer Stirnwand des herzustellenden Gegenstandes entspricht um so die erste Einspritzung der zweiten Komponente A durch die beiden exzentrischen Kanäle 1b durchzuführen, wobei ein Bereich ausgegossen wird welcher der Stirnwand des herzustellenden Gegenstandes entspricht. Die dritte Phase beginnt mit dem Zurückziehen der äußeren Hülse 4 und der mittleren Hülse 5 in die Position der maximalen Längserstreckung des herzustellenden Gegenstandes, in dieser Phase verweilt der zentrale Bolzen mit der Stirnfläche anlegend am Kern B3 um zu verhindern daß dieser, unter Einwirkung der folgenden Einspritzung, sich verschiebt. Mit der zweiten Einspritzung der Komponente A erfolgt die Ausbildung der, den Kern B3, umhüllenden

[0025] Mantelwand A5 und eines Ringbereiches A6 der zweiten Stirnwand. Die vierte Phase umfaßt das Zurückziehen 3e des zentralen Bolzens 6 in die Position

in welcher seine Stirnfläche mit jener der beiden Hülsen 4, 5 fluchtet und das anschließende Einspritzen der Komponente A um den Anteil A7 der zweiten Stirnwand des herzustellenden Gegenstandes auszuformen. Auch in diesem Fall schließt die Erfindung nicht aus,

**[0026]** Im Falle des Zweikomponentenverfahrens in Overmoldingtechnik mit gesondert, z.B. durch Extrusion, angefertigtem Kern B3 welcher in den Formhohlraum infolge Öffnung der Form innen in die Hülse 4 eingesetzt wird um ihn anschließend mit der Komponente A zu umspritzen, ist die selbe Form mit den identischen in den Figuren von 6 bis 9 gezeigten Merkmalen einsetzbar.

**[0027]** Das erfindungsgemäße Verfahren unter Anwendung des Zweikomponentenverfahrens in Overmoldingtechnik mit in der Form gespritztem oder gesondert geformtem Kern B3, ermöglicht es Wände A4, A5, A6, A7 mit glatten, porenlosen und fließmarkierungslosen Oberflächen zu erzeugen, weiters weisen diese konstante und regelmäßige Wandstärken mit homogener Dichte auf ohne daß Auflagen oder Zentrierungen für den Kern B3 vorgesehen werden.

**[0028]** Der Kolben 3 kann beim Ein- oder beim Zweikomponentenverfahren in Sandwichtechnik z.B. mit Feder-, Luft- oder Gasdruck beaufschlagt sein um auf kontrollierte Art und vorzugsweise auf einstellbare Art dem Einspritzdruck der einen oder beider Komponenten A, B innerhalb des Formhohlraumes entgegenwirken zu können.

**[0029]** Gemäß einer Weiterentwicklung des Erfindungsgedankens kann der Kolben 3 z.B. hydraulisch, pneumatisch oder mechanisch betätigt werden und seine Bewegungen 3e können direkt oder indirekt von den Einspritzphasen gesteuert werden.

**[0030]** Der zentrale Bolzen 6 und die zwei coaxialen Hülsen 4, 5 (Fig. 6 - 9) welche den "Kolben" für das erfindungsgemäße Verfahren unter Anwendung des Zweikomponentenverfahrens in Overmoldingtechnik bilden sind einzeln angetrieben und von den einzelnen Einspritzphasen gesteuert und eventuell sind die Elemente 4, 5, 6 auch in Bezug auf den Materialfluß der eingespritzten Komponenten A, B gesteuert.

#### Patentansprüche

1. Spritzgußverfahren zur Herstellung von Flaschenkorken oder ähnlicher Gegenstände mit beachtlicher Wandstärke, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Formhohlraum (C) der Spritzgußform während der Einspritzphase oder Einspritzphasen der Schmelze oder Schmelzen (A, B) durch einen einfachen Kolben (3) oder durch ein Organ welches aus mehreren Elementen (4, 5, 6) zusammengesetzt ist welche geeignet sind voneinander unabhängig betätigt zu werden, geometrisch verändert wird, daß die Reduzierung des Volumens des Form-

hohlraumes auf ein Mindestvolumen (C1) oder auf null am Beginn des Einspritzens die Auswirkungen eines Einspritzens mit Freistrahle verhindert und daß das anschließende progressive Zurückfahren (3e) des Kolbens (3) oder der Elemente (4, 5, 6) welche ein zusammengesetztes Kolbenorgan bilden, in Bezug auf das progressive Einspritzen der Schmelze (A, B) beweglich ist, indem diese eingedämmt wird und dem Einspritzdruck auf einstellbare Weise entgegengewirkt wird, wodurch glatte, porenlose und fließmarkierungsfreie Außenflächen und eine Außenhülle (A2, A3, A4, A5, A6, A7) mit gleichmäßiger Wandstärke und homogener Dichte, sei es bei Anwendung des Ein- oder des Zweikomponentenverfahrens in Sandwichtechnik, mit oder ohne Treibmittel, erreicht werden.

2. Verfahren gemäß Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** dem Einspritzdruck der Schmelze durch den Druck eines Gases im Innern des Formhohlraumes entgegengewirkt wird, wobei dieses Gas progressiv und einstellbar während der Einspritzphase abgelassen wird um so die progressive Füllung des Formhohlraumes und somit die Ausbildung einer glatten und porenfreien Außenoberfläche des herzustellenden Gegenstandes und einer umhüllenden Außenschicht mit homogener Dichte und gleichmäßiger Wandstärke zu ermöglichen.
3. Verfahren gemäß dem Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kolbenorgan welches aus mehr Elementen (4, 5, 6) zusammengesetzt ist welche voneinander unabhängig während der Einspritzphasen bewegt (3e) werden können, bei Anwendung des Zweikomponentenverfahrens mit Overmoldingtechnik bewirkt, daß durch die unterschiedliche Positionierung der einzelnen Elemente (4, 5, 6) im Inneren des Formhohlraumes die Positionierung und die Beibehaltung der zentralen Position der Komponente (B) welche den Kern (B3) bildet, erreicht wird, wodurch die Ausbildung der Wände der Umhüllung (A4, A5, A6, A7) mit gleichmäßiger Wandstärke und mit glatten, porenfreien und fließmarkierungsfreien Außenflächen gegeben ist.
4. Verfahren gemäß dem Patentanspruch 1 und 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die einzelnen Elemente (4, 5, 6) welche voneinander unabhängig betätigt (3e) werden können, den Einsatz eines vorgefertigten Körpers welcher den Kern (B3) des herzustellenden Gegenstandes bildet, in den Formhohlraum ermöglichen.

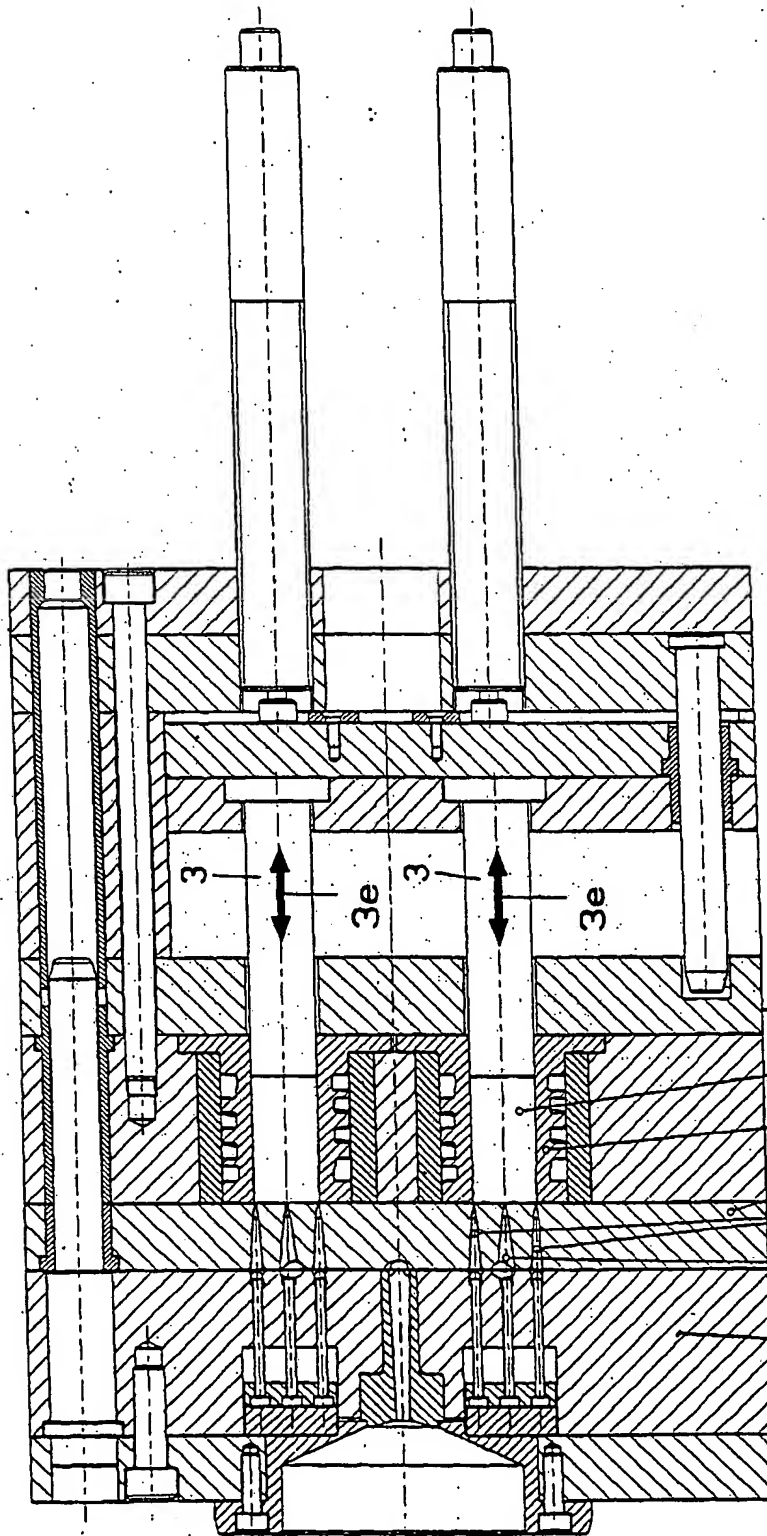
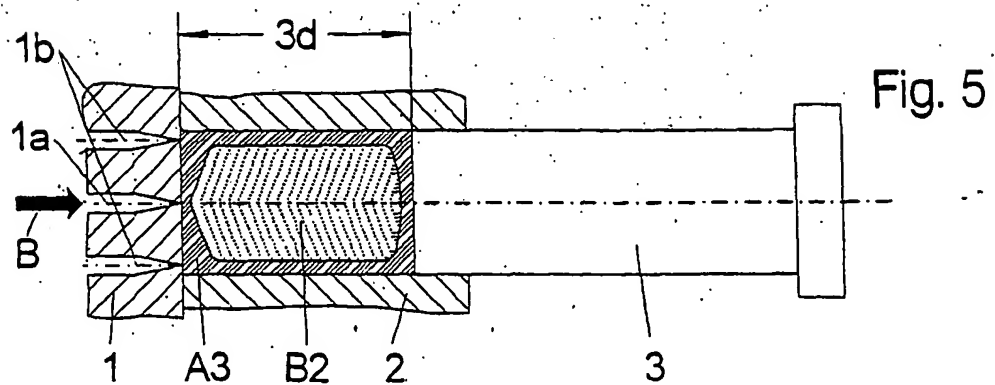
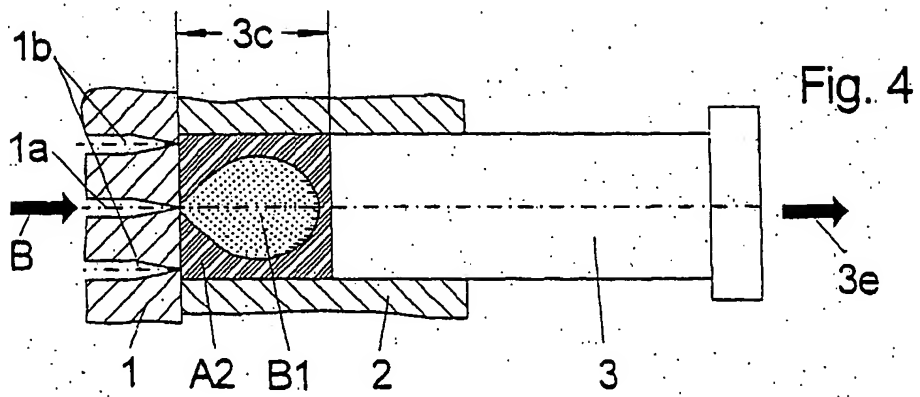
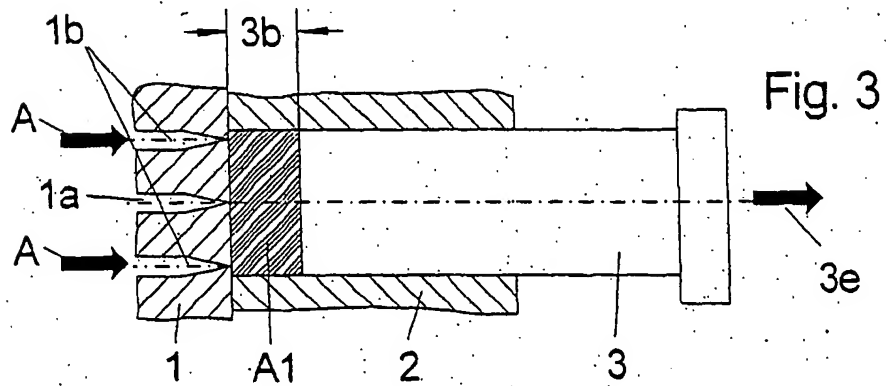
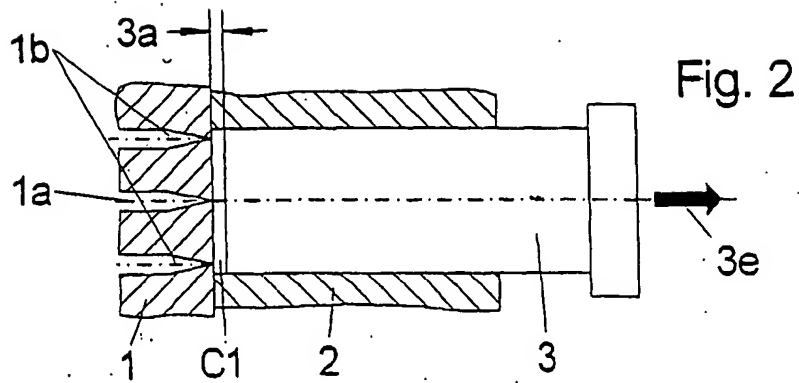
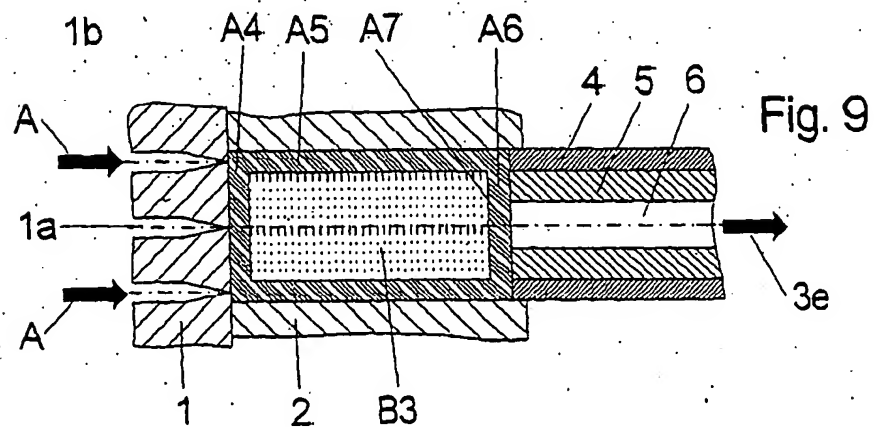
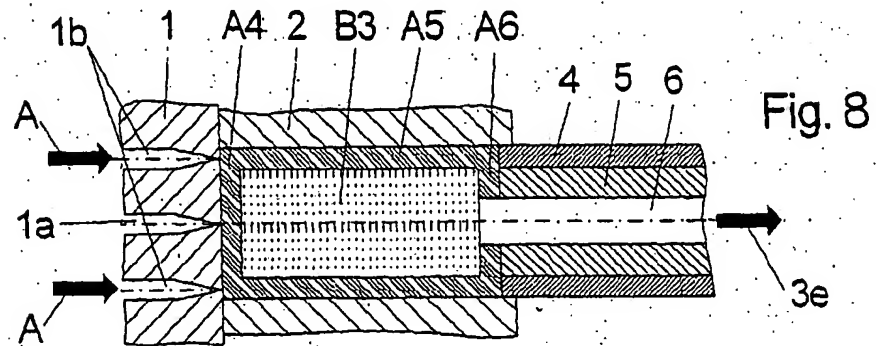
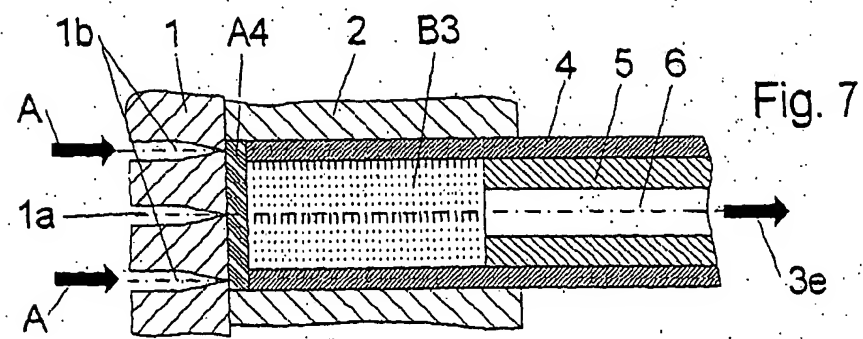
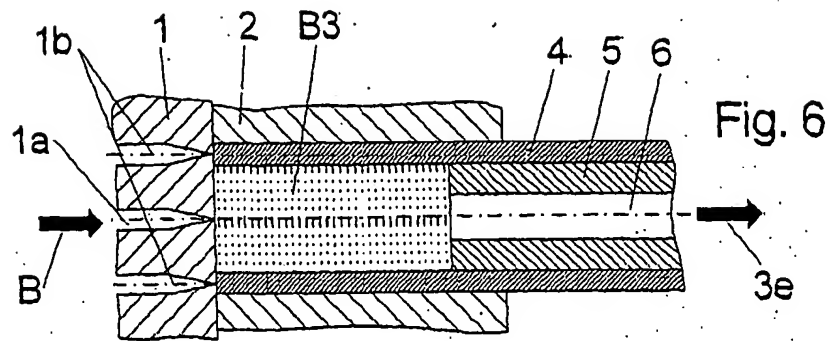


Fig. 1 1a 1b 1 2 C









Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 01 12 7799

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 005, no. 010 (M-051), 22. Januar 1981 (1981-01-22) & JP 55 140539 A (TOPPAN PRINTING CO LTD), 4. November 1980 (1980-11-04) * Zusammenfassung *	1-4	B29C45/56 //B29C45/16
X	EP 0 755 763 A (SUMITOMO CHEMICAL CO) 29. Januar 1997 (1997-01-29) * Spalte 10, Zeile 34 - Spalte 12, Zeile 54; Abbildungen 8-14; Beispiele *	1	
A	US 4 489 033 A (UDA NAOTAKE ET AL) 18. Dezember 1984 (1984-12-18) * Abbildungen 1-4; Beispiel *	1,2	
A	US 4 803 031 A (KOONTZ CARL E ET AL) 7. Februar 1989 (1989-02-07) * Spalte 2, Zeile 11 - Spalte 3, Zeile 42; Abbildungen *	1,3	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 13, 30. November 1999 (1999-11-30) & JP 11 207782 A (TOYOTA AUTO BODY CO LTD), 3. August 1999 (1999-08-03) * Zusammenfassung *	1,3	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) B29C
A	GB 1 339 445 A (ICI LTD) 5. Dezember 1973 (1973-12-05) * Seite 7, Zeile 77 - Seite 8, Zeile 8; Abbildungen *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
MÜNCHEN	18. Februar 2002	Topalidis, A	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 12 7799

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Daten des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18-02-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 55140539 A	04-11-1980	JP 1374447 C	22-04-1987
		JP 61042617 B	22-09-1986
EP 0755763 A	29-01-1997	JP 7266357 A	17-10-1995
		EP 0755763 A1	29-01-1997
		WO 9526262 A1	05-10-1995
		US 6231798 B1	15-05-2001
US 4489033 A	18-12-1984	JP 1331413 C	14-08-1986
		JP 57169335 A	19-10-1982
		JP 60058010 B	18-12-1985
		DE 3213762 A1	25-11-1982
		FR 2503625 A1	15-10-1982
		GB 2104826 A , B	16-03-1983
		IT 1147674 B	26-11-1986
US 4803031 A	07-02-1989	CA 1211605 A1	23-09-1986
JP 11207782 A	03-08-1999	KEINE	
GB 1339445 A	05-12-1973	KEINE	

EPO FORM P0481